



|   |           |   |
|---|-----------|---|
| <b>(51) 国際特許分類6</b><br><b>G08B 13/24</b>  | <b>A1</b> | <b>(11) 国際公開番号</b><br><b>WO99/49437</b><br><br><b>(43) 国際公開日</b><br>1999年9月30日(30.09.99)  |
| <b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP99/00978<br><b>(22) 国際出願日</b> 1999年3月1日(01.03.99)<br><b>(30) 優先権データ</b><br>特願平10/75217 1998年3月24日(24.03.98) JP<br>特願平10/363183 1998年12月21日(21.12.98) JP<br><br><b>(71) 出願人</b> (米国を除くすべての指定国について)<br>三菱マテリアル株式会社<br>(MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION)[JP/JP]<br>〒100-0004 東京都千代田区大手町1-5-1 Tokyo, (JP)<br><b>(72) 発明者 ; および</b><br><b>(75) 発明者 / 出願人</b> (米国についてのみ)<br>曾江武司(SOE, Takeshi)[JP/JP]<br>三宅政美(MIYAKE, Masami)[JP/JP]<br>中里 稔(NAKAZATO, Minoru)[JP/JP]<br>石山宏一(ISHIYAMA, Kouichi)[JP/JP]<br>〒330-8508 埼玉県大宮市北袋町1-297<br>三菱マテリアル株式会社 総合研究所内 Saitama, (JP)   |           | <b>(81) 指定国</b> KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)<br><br><b>添付公開書類</b><br>国際調査報告書 |
| <b>(54)Title: THEFT PREVENTIVE TAG AND METHOD FOR ATTACHING THE SAME</b><br><b>(54)発明の名称</b> 盗難防止用タグ及びその取り付け方法<br><br><div style="text-align: center;"> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">             11 物品<br/>12 タグ           </div> <div style="text-align: center;">             14 共振回路部<br/>16 電磁遮蔽層           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <b>11 ... ARTICLE</b> </div> <div style="text-align: center;"> <b>14 ... RESONANCE CIRCUIT SECTION</b> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <b>12 ... TAG</b> </div> <div style="text-align: center;"> <b>16 ... ELECTROMAGNETIC SHIELDING LAYER</b> </div> </div> |           |   |

(57)要約

盗難監視用の物品の表面がどのような材料により形成されていても共振回路部の共振周波数が変化しない。

盗難監視用の物品 1 1 に取付けられた盗難防止用タグ 1 2 が送信アンテナから送信された特定周波数の電波に共振する共振回路部 1 4 を備える。

物品 1 1 の取付面と共振回路部 1 4 との間に絶縁材料により形成された電磁遮蔽層 1 6 が介装される。また電磁遮蔽層 1 6 はフェライト粉末又は粒径  $10\mu\text{m}$  以下の軟磁性粉末とプラスチック又はゴムとの複合材から、若しくは複合材からなる第 1 層と、プラスチック又はゴムからなる第 2 層とを積層して形成してもよい。軟磁性粉末はアモルファス合金、パーマロイ、電磁軟鉄、ケイ素鋼板、センダスト合金又は Fe-AI 合金のいずれかであることが好ましい。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

|    |              |    |         |    |                |    |            |
|----|--------------|----|---------|----|----------------|----|------------|
| AE | アラブ首長国連邦     | DM | ドミニカ    | KZ | カザフスタン         | RU | ロシア        |
| AL | アルバニア        | EE | エストニア   | LC | セントルシア         | SD | スーダン       |
| AM | アルメニア        | ES | スペイン    | LI | リヒテンシュタイン      | SE | スウェーデン     |
| AT | オーストリア       | FI | フィンランド  | LK | スリ・ランカ         | SG | シンガポール     |
| AU | オーストラリア      | FR | フランス    | LR | リベリア           | SI | スロヴェニア     |
| AZ | アゼルバイジャン     | GA | ガボン     | LS | レソト            | SK | スロヴァキア     |
| BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ | GB | 英国      | LT | リトアニア          | SL | シエラ・レオネ    |
| BB | バルバドス        | GD | グレナダ    | LU | ルクセンブルグ        | SN | セネガル       |
| BE | ベルギー         | GE | グルジア    | LV | ラトヴィア          | SZ | スワジランド     |
| BF | ブルキナ・ファソ     | GH | ガーナ     | MA | モロッコ           | TD | チャード       |
| BG | ブルガリア        | GM | ガンビア    | MC | モナコ            | TG | トーゴ        |
| BJ | ベナン          | GN | ギニア     | MD | モルドヴァ          | TJ | タジキスタン     |
| BR | ブラジル         | GW | ギニア・ビサウ | MG | マダガスカル         | TZ | タンザニア      |
| BY | ベラルーシ        | GR | ギリシャ    | MK | マケドニア旧ユーゴスラヴィア | TM | トルクメニスタン   |
| CA | カナダ          | HR | クロアチア   |    | 共和国            | TR | トルコ        |
| CF | 中央アフリカ       | HU | ハンガリー   | ML | マリ             | TT | トリニダード・トバゴ |
| CG | コンゴ          | ID | インドネシア  | MN | モンゴル           | UA | ウクライナ      |
| CH | スイス          | IE | アイルランド  | MR | モーリタニア         | UG | ウガンダ       |
| CI | コートジボワール     | IL | イスラエル   | MW | マラウイ           | US | 米国         |
| CM | カメルーン        | IN | インド     | MX | メキシコ           | UZ | ウズベキスタン    |
| CN | 中国           | IS | アイスランド  | NE | ニジェール          | VN | ヴェトナム      |
| CR | コスタ・リカ       | IT | イタリア    | NL | オランダ           | YU | ユーゴスラビア    |
| CU | キューバ         | JP | 日本      | NO | ノルウェー          | ZA | 南アフリカ共和国   |
| CY | キプロス         | KE | ケニア     | NZ | ニュージーランド       | ZW | ジンバブエ      |
| CZ | チェッコ         | KG | キルギスタン  | PL | ポーランド          |    |            |
| DE | ドイツ          | KP | 北朝鮮     | PT | ポルトガル          |    |            |
| DK | デンマーク        | KR | 韓国      | RO | ルーマニア          |    |            |

## 明 細 書

## 盗難防止用タグ及びその取付方法

## 5 技 術 分 野

本発明は、盗難を監視する物品の無断持ち出しを報知するためのタグ及びその取付方法に関するものである。

## 背 景 技 術

- 10 従来、この種の盗難防止用タグとして、盗難監視用の物品に取付けられたタグの共振回路部が電波発信装置からの特定周波数の電波に共振し、タグが盗難監視用の物品から分離されたか否かを分離検知手段が検出し、分離検知手段の検出力に基づいて分離報知部が報知音出力手段を制御するように構成された盗難防止
- 15 用タグが開示されている（特開平 8－1 8 5 5 8 4）。この盗難防止用タグでは、共振回路部が絶縁性誘電体の薄膜の両面にエッチング等により所定形状の導電性金属箔を形成して構成される。例えば、薄膜表面に、導電性金属箔により渦巻状に形成された誘導回路部分と、この誘導回路部分の渦巻状の中心部に誘導回路部分に連続するコンデンサ回路部分の表面側平面パターンとが形成される。上記分離検知手段はタグの物品への取付面に突出する作動バーを有する取外し検出スイッチであり、
- 20 この検出スイッチには電源とブザーが電氣的に接続される。この取外し検出スイッチと電源とブザーにより構成される回路が分離報知部であり、ブザーが報知音出力手段である。タグを物品に取付けると、作動バーが物品により押込まれて上記取外し検出スイッチがオフの状態になり、タグを物品から外すと、作動バーが突出して取外し検出スイッチがオンするようになっている。
- 25 また上記盗難監視用の物品を販売する店の出入り口には送信アンテナと受信アンテナとが互いに所定の間隔をあけて立設され、これらのアンテナは制御部に電氣的に接続される。制御部は共振回路部で共振する周波数の電波を送信アンテナから送信させるとともに、受信アンテナからの受信信号の信号レベルを常にチェックする

ように構成される。更に制御部の制御出力には警報を発するスピーカが接続される。

このように構成された盗難防止用タグでは、盗難を監視している物品が未清算のまま送信アンテナ及び受信アンテナ間を通過しようとする、送信アンテナから送信された電波が盗難防止用の物品に取付けられたタグの共振回路部で共振するため、  
5 受信アンテナには受信レベルの変調された受信信号が受信される。この結果、制御部はスピーカから警報を発し、未清算商品の持ち出しをチェックできる。またタグを物品から取外すと、作動バーが突出して取外し検知スイッチがオンするので、ブザーが鳴動し、確実に盗難を監視することができるようになっている。

しかし、上記従来の盗難防止用タグでは、表面がアルミニウム等の導電性材料や  
10 鋼板等の磁性材料により形成された物品にタグを取付けると、共振回路部の自己インダクタンスが変化するため、表面が絶縁性材料や非磁性材料により形成された物品にタグを取付けた場合と比較して、共振回路部の共振周波数が変わってしまい、タグが共振しない場合があった。

本発明の目的は、盗難監視用の物品の表面がどのような材料により形成されてい  
15 ても共振回路部の共振周波数が変化することがない盗難防止用タグ及びその取付方法を提供することにある。

本発明の別の目的は、厚さを薄くすることができ、しかも安価に製造することができる盗難防止用タグ及びその取付方法を提供することにある。

## 20 発 明 の 開 示

請求項１に係る発明は、図１及び図３に示すように、盗難監視用の物品１１に取付けられ送信アンテナ１３から送信された特定周波数の電波に共振する共振回路部  
１４を備えた盗難防止用タグ１２の改良である。

その特徴ある構成は、物品１１への取付面と共振回路部１４との間に電磁遮蔽層  
25 １６が介装されたところにある。

この請求項１に記載された盗難防止用タグでは、表面がアルミニウム等の導電性材料や鋼板等の強磁性材料により形成された物品１１に電磁遮蔽層１６を介して共振回路部１４を取付けると、共振回路部１４は電磁遮蔽層１６により上記物品１１から電磁遮蔽されるため、共振回路部１４の自己インダクタンスは表面が絶縁性材

料や非磁性材料により形成された物品に取付けた場合と殆ど変わらない。

請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明であって、更に図5に示すように、物品11への取付面と電磁遮蔽層56との間に高導電率層55が介装されたことを特徴とする。

- 5       この請求項2に記載された盗難防止用タグでは、共振回路部54が電磁遮蔽層56により物品11から電磁遮蔽され、かつ高導電率層55により共振回路部54のQ値が高められるので、共振回路部54の自己インダクタンスは殆ど変化せず、共振の幅が鋭くなる。また薄い高導電率層55を介装することにより、電磁遮蔽層56の厚さを大幅に薄くすることができるので、タグ52全体の厚さを薄くでき、し
- 10       かも安価にタグ52を製造することができる。なお、Q値とは角周波数を $\omega$ とし、共振回路部の抵抗分を $r$ とすると、 $\omega L/r$ で定義される数値であり、このQ値が高いほど渦電流等による損失が少なくなり、共振の幅が鋭くなることが知られている。また高導電率層55を上記のように介装すると、Q値が高くなるのは、送信アンテナから送信される電磁波が高導電率層55により遮断され、高導電率層55
- 15       直下の物品11に届かないため、高導電率層55直下の物品11の材質による共振回路部54の自己インダクタンス $L$ の変化が殆ど発生しないためである。

請求項3に係る発明は、請求項1又は2に係る発明であって、更に図1に示すように、電磁遮蔽層16が絶縁材料により形成されたことを特徴とする。

- 20       この請求項3に記載された盗難防止用タグでは、表面がアルミニウム等の導電性材料や鋼板等の強磁性材料により形成された物品11に電磁遮蔽層16を介して共振回路部14を取付けると、共振回路部14は電磁遮蔽層16により電磁遮蔽層16の厚さに相当する所定の間隔をあけて上記物品11から電磁遮蔽されるため、共振回路部14の自己インダクタンスは表面が絶縁性材料や非磁性材料により形成された物品に取付けた場合と殆ど変わらない。

- 25       請求項4に係る発明は、請求項1又は2に係る発明であって、更に図1に示すように、電磁遮蔽層16がフェライト粉末とプラスチック又はゴムとの複合材からなることを特徴とする。

フェライトとは二価の金属イオンを $M$ と表した場合に $MO \cdot Fe_2O_3$ なる化学式で表される酸化物であり、一般的に電氣的抵抗がきわめて高くかつ透磁率も高い

ものとして知られているものである。なお、二価の金属イオンとしてはMn, Mg, Ni, Co, Cu, Znが挙げられ、フェライト粉末はフェライト焼結体を微粉碎した焼結フェライト粉末であっても良い。

5 フェライト粉末を分散するプラスチックには、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリエチレン樹脂、ABS樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、フッ素樹脂等の熱可塑性樹脂や、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、シリコーン樹脂、ウレタン樹脂等の熱硬化性樹脂を用いることができる。また、粉末を分散する樹脂はこれらに限定されることはなく、天然ゴム或いは合成ゴムを用いてもよい。

10 請求項5に係る発明は、請求項1又は2に係る発明であって、更に図1に示すように、電磁遮蔽部材16が粒径10 $\mu$ m以下の軟磁性粉末とプラスチック又はゴムとの複合材からなることを特徴とする。

軟磁性粉末の粒径は送信アンテナ13から送信される電波により軟磁性粉末に渦電流を生じないようにするため、プラスチック又はゴムと混練、分散することから10 $\mu$ m以下である必要がある。粒径は好ましくは5 $\mu$ m以下、更に好ましくは3 $\mu$ m以下が好ましい。

15 上記請求項4及び請求項5に記載された盗難防止用タグでは、表面がアルミニウム等の導電性材料や鋼板等の強磁性材料により形成された物品11に電磁遮蔽層16を介して共振回路部14を取付けると、共振回路部14は電磁遮蔽層16に含まれる高い透磁率を有するフェライト粉末又は軟磁性粉末により上記物品11から電  
20 磁遮蔽されるため、電磁遮蔽層16の厚さを薄くしても共振回路部14の自己インダクタンスは表面が絶縁性材料や非磁性材料により形成された物品に取付けた場合と殆ど変わらない。

請求項6に係る発明は、請求項1又は2に係る発明であって、更に図5に示すように電磁遮蔽層56がフェライト粉末又は粒径10 $\mu$ m以下の軟磁性粉末とプラスチック又はゴムとの複合材からなる第1層56aと、プラスチック又はゴムからなる第2層56bとを積層することにより形成されたことを特徴とする。

この請求項6に記載された盗難防止用タグでは、第2層56bが絶縁層として機能する。表面がアルミニウム等の導電性材料や鋼板等の強磁性材料により形成された物品11に電磁遮蔽層56を介して共振回路部54を取付けると、電磁遮蔽層5

6の厚さを薄くしかつフェライト粉末又は軟磁性粉末の使用量を少なくしつつ、共振回路部54の自己インダクタンスは表面が絶縁性材料や非磁性材料により形成された物品11に取付けた場合と殆ど変わらない。

請求項7に係る発明は、請求項5又は6に係る発明であって、更に軟磁性粉末が  
5 アモルファス合金、パーマロイ、電磁軟鉄、ケイ素鋼板、センダスト合金又はFe-A1合金のいずれかであることを特徴とする。

アモルファス合金としては、コバルト系、鉄系、ニッケル系等の高透磁率材料が  
用いられる。アモルファス合金はCo, Fe, Niを合計70～98重量%にB,  
Si, Pを合計2～30重量%含み、その他Al, Mn, Zr, Nb等を含む。

10 コバルト系合金の具体的例としては、Co-84重量%とFe-5.3重量%と  
Si-8.5重量%とB-2.2重量%からなる合金、Co-84重量%とFe-  
3.3重量%とB-1.3重量%とP-9.8重量%とAl-1.6重量%からなる  
合金、Co-89重量%とFe-5.3重量%とSi-2.3重量%とB-3.  
4重量%からなる合金、Co-81.9重量%とFe-5.1重量%とSi-10  
15 重量%とB-3重量%からなる合金、Co-80重量%とFe-10重量%とSi-  
6重量%とB-4重量%からなる合金、Co-78.8重量%とFe-5.1重  
量%とSi-6.1重量%とB-4.7重量%とNi-5.3重量%からなる合金  
等がある。

鉄系合金の具体的例としては、Fe-95.4重量%とB-4.6重量%からなる  
20 合金、Fe-91.4重量%とSi-5.9重量%とB-2.7重量%からなる  
合金等がある。

Ni系合金の具体的例としては、Ni-94.5重量%とP-5.5重量%から  
なる合金等がある。

パーマロイとしては、78-Permalloy, 45-Permalloy, Hipernik, Monimax,  
25 Sinimax, Radiometal, 1040 Alloy, Mumetal, Cr-Permalloy, Mo-  
Permalloy, Super  
malloy, Hardperm, 36-Permalloy, Deltamax, 角形ヒステリシスパーマロ  
イ, JIS PB1種及び2種, JIS PC1種～3種, JIS PD1種及び2種, JIS PE1  
種及び2種等が用いられる。

電磁軟鉄としては、工業純鉄、アームコ鉄、Goffi 純鉄、低炭素鋼板等が用いられる。

ケイ素鋼板としては、無方向性ケイ素鋼板、方向性ケイ素鋼板等が用いられる。

- 5 センダスト・Fe-Al合金としては、アルパーム、ハイパーマル、センダスト、スーパーセンダスト等が用いられる。

この請求項7に係る盗難防止用タグでは、絶縁層として上記絶縁物を用いると、透磁率が高く、保磁力が小さく、かつヒステリシス損が小さいため、表面が上記導電性材料や強磁性材料により形成された物品から共振回路部14を確実に電磁遮蔽できる。

- 10 請求項8に係る発明は、請求項2に係る発明であって、更に図5に示すように、高導電率層55が電気抵抗率 $10^{-2} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下であって非磁性材料により形成されたことを特徴とする。

- 15 請求項9に係る発明は、請求項8に係る発明であって、更に図5に示すように、高導電率層55がアルミ板、銅板、アルミ箔、ITO膜又は銀厚膜のいずれかにより形成されたことを特徴とする。

この請求項8又は9に記載された盗難防止用タグでは、高導電率層は導電率が高くかつ非磁性であるアルミ板等により形成されるため、Q値を高くすることができる。

- 20 請求項10に係る発明は、図1に示すように、請求項1、3ないし7いずれか記載の盗難防止用タグ12の電磁遮蔽層16の表面を物品11への取付面として物品に盗難防止用タグを取付ける方法である。

この方法により、盗難監視用の物品11の影響を受けることなく正しく盗難防止用タグ12を上記物品11に取付けることができる。

- 25 請求項11に係る発明は、図5に示すように、請求項2、8又は9いずれか記載の盗難防止用タグ52の高導電率層55の表面を物品11への取付面として物品に盗難防止用タグを取付ける方法である。

この方法により、請求項9記載の盗難防止用タグより更に盗難監視用の物品11の影響を受けることなく正しく盗難防止用タグ52を上記物品11に取付けることができる。



## 図面の簡単な説明

- 図 1 は本発明第 1 実施形態の盗難防止用タグを示す図 2 の A-A 線断面図。  
図 2 は図 1 の B-B 線断面図。  
5 図 3 はそのタグが取付けられた物品を送信アンテナ及び受信アンテナ間を通過させている状態を示す図。  
図 4 は実施例における共振回路部を示す平面図。  
図 5 は本発明の第 2 実施形態を示す図 6 の C-C 線断面図。  
図 6 は図 5 の D-D 線断面図。  
10 図 7 はそのタグが取付けられた物品を送信アンテナ及び受信アンテナ間を通過させている状態を示す図 3 に対応する図。

## 発明を実施するための最良の形態

次に本発明の第 1 の実施の形態を図面に基ついで詳しく説明する。

- 15 図 1 ～図 3 に示すように、盗難監視用の物品 1 1 に取付けられたタグ 1 2 は送信アンテナ 1 3 から送信された特定周波数の電波に共振する共振回路部 1 4 と、物品 1 1 の取付面と共振回路部 1 4 との間に介装された電磁遮蔽層 1 6 とを備える。物品 1 1 はこの実施の形態では強磁性材料である鋼板製の容器 1 1 a に収納された飲料水や食用油やキャンディ等である。共振回路部 1 4 は紙やプラスチック薄板等の  
20 絶縁性材料により形成された絶縁性基材シート 1 7 と、絶縁性基材シート 1 7 の一方の面に銅やアルミニウム等の導電性材料により略正方形の渦巻き状に形成されたコイル部 1 8 と、絶縁性基材シート 1 7 の一方の面に接着され上記コイル部 1 8 と電氣的に接続されたコンデンサ 1 9 とを有する（図 1 及び図 2）。コンデンサ 1 9 は誘電体層（図示せず）を介して互いに接着された一対の電  
25 極層 1 9 a により構成される。コイル部 1 8 は絶縁導線を略正方形に渦巻き状に巻回して絶縁性基材シート 1 7 に貼付けることにより形成され、或いは絶縁性基材シート 1 7 に積層したアルミニウム箔や銅箔等の導電性材料をエッチング法又は打抜き法等により不要部分を除去して略正方形の渦巻き状に形成される。

電磁遮蔽層 1 6 はスチロール板やアクリル板等の絶縁材料により形成するか、又

- はフェライト粉末とプラスチック又はゴムとの複合材、若しくは粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の軟磁性粉末とプラスチック又はゴムとの複合材により形成される。複合材により電磁遮蔽層16を形成すれば電磁遮蔽層16の厚さを薄くすることができる。電磁遮蔽層を絶縁材料により形成した場合には、その厚さは $5\text{mm}\sim 10\text{mm}$ の範囲にあることが好ましく、電磁遮蔽層を複合材により形成した場合には、その厚さは $3\sim 5\text{mm}$ の範囲にあることが好ましい。また、上記複合材からなる第1層と、プラスチック又はゴムからなる第2層とを積層して電磁遮蔽層16を形成しても良い。第1層と第2層とを積層して電磁遮蔽層を形成すれば、第1層の厚さを薄くすることができ、かつフェライト粉末又は軟磁性粉末の使用量を少なくすることができる。
- 10 電磁遮蔽層を第1層及び第2層を積層して形成した場合には、第1層及び第2層の厚さはそれぞれ $2\sim 4\text{mm}$ 及び $2\sim 5\text{mm}$ の範囲にあることが好ましい。

- なお、上記複合材又は第1層はフェライト粉末又は軟磁性粉末を $80\sim 95$ 重量部、プラスチック又はゴムを $5\sim 20$ 重量部の範囲で混合・固化して形成されることが好ましい。また、図中では電磁遮蔽層16は共振回路部14と略同一面積にて示したが、電磁遮蔽層16の面積を共振回路部14より大きくすることにより電磁遮蔽層16の効果がより発揮されることは言うまでもない。なお、粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の軟磁性粉末を使用する場合における軟磁性粉末は、アモルファス合金、パーマロイ、電磁軟鉄、ケイ素鋼板、センダスト合金又はFe-Al合金のいずれかを使用することが好ましい。

- 20 電磁遮蔽層16は絶縁性基材シート17と略同一面積を有する平板状に形成され、接着層21によりコイル部18及びコンデンサ19が形成された絶縁性基材シート17の一方の面に接着される。また絶縁性基材シート17に接着された電磁遮蔽層16は接着層22を介して上記物品11の表面、即ち鋼板製の容器11aの表面に取付けられる(図1～図3)。このようにして盗難防止用タグ12は電磁遮蔽層16を共振回路部14と盗難監視用の物品11との間に配置された状態で取付けられる。
- 25 一方、上記物品11を販売する店の出入り口(図示せず)には上記送信アンテナ13と受信アンテナ23とが互いに所定の間隔をあけて立設される(図3)。受信アンテナ23は制御部24の制御入力に接続され、制御部24の制御出力に送信アンテナ13が接続される。また制御部24の制御出力には警報を発するスピーカ

26が接続される。

制御部24は共振回路部14で共振する周波数の電波を送信アンテナ13から送信させるとともに、受信アンテナ23からの受信信号の信号レベルを常にチェックするように構成される。即ち、送信アンテナ13から送信された電波を直接受信アンテナ23が受信した場合の信号レベルを基準値とし、送信アンテナ13から送信された電波がタグ12の共振回路部14で共振して受信アンテナ23が受信すると、この信号レベルは上記基準値より所定値だけ大きくなるが、このとき制御部24はスピーカ26を鳴動させるように構成される。

このように構成された盗難防止用タグの動作を説明する。

タグ12が取付けられた物品11を店から無断で持出そうとして送信アンテナ13及び受信アンテナ23間を通過すると、送信アンテナ13から送信された電波をタグ12の共振回路部14が拾って共振を起こす。このとき共振回路部14は電磁遮蔽層16により上記物品11の鋼板製の容器11aから電磁遮蔽されるため、共振回路部14の自己インダクタンスは殆ど変化しない。この結果、コイル部18の自己インダクタンスとコンデンサ19の静電容量により予め定められた周波数の電波が共振回路部14から再放射される。この再放射された電波を受信アンテナ23が受信すると、この受信信号に基づいて制御部24は料金を支払っていない物品11が無断で持出されることを検出するので、スピーカ26を鳴動して警報を発する。

一方、正規に料金を支払った場合には、会計場所（図示せず）でタグ12に強い電波を放射して共振回路部14のコンデンサ19を破壊する。この結果、送信アンテナ13及び受信アンテナ23間をその物品11が通過しても、共振回路部14共振しないので、制御部24はスピーカ26を鳴動させない。

図5及び図6は本発明の第2の実施の形態を示す。図5及び図6において図1及び図2と同一符号は同一部品を示す。

この実施の形態では、物品11への取付面と電磁遮蔽層56との間に高導電率層55が介装される。高導電率層55は図示しない接着剤層により物品11への取付面と電磁遮蔽層56との間に貼付けられる。高導電率層55は電気抵抗率が $10^{-2} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下（導電率が $10^{-4} \text{ S/m}$ 以上）であって、かつ非磁性材料により板、箔又は膜状に形成され、具体的にはアルミ板、銅板、アルミ箔、ITO膜又は銀厚

- 膜等により形成されることが好ましい。また高導電率層 55 の厚さはアルミ板又は銅板の場合には、0.1～1.0 mm の範囲にあることが好ましく、アルミ箔又は銀厚膜の場合には、10～100  $\mu$ m の範囲にあることが好ましく、ITO 膜の場合には、1～10  $\mu$ m の範囲にあることが好ましい。この明細書では、アルミ板及びアルミ箔はアルミニウムのみならず、アルミニウムを主成分とする Al 合金により形成された板及び箔を含み、銅板は銅のみならず、銅を主成分とする銅合金により形成された板を含む。また ITO 膜は酸化インジウムスズ (Indium Tin Oxide) であり、 $\text{In}_2\text{O}_3$  に約 8～12 モル%の  $\text{SnO}_2$  を添加した透明高導電性薄膜である。
- 5 電磁遮蔽層 56 はこの実施の形態では、フェライト粉末又は粒径 10  $\mu$ m 以下の軟磁性粉末とプラスチック又はゴムとの複合材からなる第 1 層 56 a と、プラスチック又はゴムからなる第 2 層 56 b とを積層することにより形成される。なお、電磁遮蔽層をスチロール板やアクリル板等の絶縁材料により形成するか、又はフェライト粉末とプラスチック又はゴムとの複合材、若しくは粒径 10  $\mu$ m 以下の軟磁性粉末とプラスチック又はゴムとの複合材により形成してもよい。
- 10 上記第 1 層 56 a と第 2 層 56 b とを積層して形成された電磁遮蔽層 56 では、高導電率層の存在により第 1 の実施の形態の電磁遮蔽層より更に第 1 層 56 a の厚さを薄くすることができ、かつフェライト粉末又は軟磁性粉末の使用量を少なくすることができる。電磁遮蔽層 56 を第 1 層 56 a 及び第 2 層 56 b を積層して形成した場合には、第 1 層 56 a 及び第 2 層 56 b の厚さはそれぞれ 0.5～3 mm 及び 1～3 mm の範囲にあることが好ましい。また複合材により電磁遮蔽層を形成すれば電磁遮蔽層の厚さを薄くすることができる。電磁遮蔽層を絶縁材料により形成した場合には、その厚さは 5～10 mm の範囲にあることが好ましく、電磁遮蔽層を複合材により形成した場合には、その厚さは 1～3 mm の範囲にあることが好ましい。
- 15 20 25
- なお、上記第 1 層又は複合材中のフェライト粉末又は軟磁性粉末の含有量は高導電率層の存在により第 1 の実施の形態より少なくても済み、フェライト粉末又は軟磁性粉末を 80～95 重量部、プラスチック又はゴムを 5～20 重量部の範囲で混合・固化して形成されることが好ましい。また共振回路部 54 のコンデンサは 59

はコイル部 5 8 の内部に設けられ、第 1 及び第 2 電極層 5 9 a, 5 9 b と、これらの電極層 5 9 a, 5 9 b の間に介装された誘電体層 5 9 c とを有する。上記以外は第 1 の実施の形態と同一に構成される。

このように構成された盗難防止用タグの動作を図 5 ～図 7 に基づいて説明する。

- 5      タグ 5 2 が取付けられた物品 1 1 を店から無断で持出そうとして送信アンテナ 1 3 及び受信アンテナ 2 3 間を通過すると、送信アンテナ 1 3 から送信された電波をタグ 1 2 の共振回路部 5 4 が拾って共振を起こす。このとき共振回路部 1 4 は電磁遮蔽層 5 6 により上記物品 1 1 の鋼板製の容器 1 1 a から電磁遮蔽され、かつ高導電率層 5 5 により共振回路部 5 4 の Q 値が高められるため、共振回路部 1 4 の自己  
10      インダクタンスは殆ど変化せず、共振の幅が鋭くなる。この結果、コイル部 5 8 の自己インダクタンスとコンデンサ 5 9 の静電容量により予め定められた周波数の電波が共振回路部 5 4 から再放射される。上記以外の動作は第 1 の実施の形態と同様であるので、繰返しの説明を省略する。

- 15      なお、上記第 1 及び第 2 の実施の形態では、物品として強磁性材料である鋼板製の容器に収納された飲料水や食用油やキャンディを挙げたが、導電性材料であるアルミニウム製の容器に収納された飲料水等でも、或いは絶縁性材料や非磁性材料やその他のどのような材料により形成された物品でもよい。物品が本である場合には、本発明のタグを売上げカードに接着剤により取付けることができ、正規に購入された本は店の会計場所で上記売上げカードが抜取られるので、送信アンテナ及び受信  
20      アンテナ間を通過してもスピーカが警報を発することはない。

また、上記第 1 及び第 2 の実施の形態では、コイル部を略正方形の渦巻き状に形成したが、略円形の渦巻き状又はその他の形の渦巻き状に形成してもよい。

- 25      更に、上記第 1 及び第 2 の実施の形態では、電磁遮蔽層を接着層を介して物品の表面に取付けたが、両面に粘着剤が塗布された粘着テープを介して物品の表面に取付けてもよい。

次に本発明の実施例を比較例とともに詳しく説明する。

#### <実施例 1>

図 4 に示す共振回路部 1 4 を形成した。即ち、たて 5 cm、よこ 5 cm の薄いポリエチレンからなる絶縁性基材シート 1 7 の両面にアルミニウム箔を接着剤で貼り

合わせたものを用意した。このポリエチレンの一方の面におけるアルミニウム箔に、第1電極部31a及び第1端子部31bを内端及び外端に有するコイル部31を耐エッチング塗料によりシルクスクリーン法により印刷し、他方の面におけるアルミニウム箔に第1電極部31a及び第1端子部31bに対向する第2電極部32a及び第2端子部32bを両端に有する端子部分32を図の破線で示すようにシルクスクリーン法により印刷した。その塗料の乾燥後エッチング処理を行った後、第1端子部31bと第2端子部32bの間のポリエチレンを圧縮して破壊することにより第1端子部31bと第2端子部32bとを圧接させて第1電極部31bと第2電極部32bによりコンデンサ19を形成して共振回路部14を形成した。

- 10 この共振回路部14にたて5cm、よこ5cm、厚さ1cmの絶縁材料であるスチロール板からなる電磁遮蔽層を貼付けてタグを得た。このタグを実施例1とした。  
<実施例2>

- 15 図示しないが、Ni-Zn系焼結フェライトを乳鉢ですりつぶし、ボールミル粉碎による粉碎後粒径10 $\mu$ mのふるいを通した粉末を用意した。この粉末90重量部、エポキシ樹脂10重量部を少量のアセトン中で十分に混合して型に入れ、たて5cm、よこ5cm、厚さ5mmのフェライト粉末を分散したエポキシ樹脂板からなる電磁遮蔽層を得た。この電磁遮蔽層を実施例1で得られた共振回路部に貼付けてタグを得た。このタグを実施例2とした。

<実施例3>

- 20 図示しないが、平均粒径2 $\mu$ mの電磁軟鉄粉末80重量部、エポキシ樹脂20重量部を少量のアセトン中で十分に混合して型に入れ、たて5cm、よこ5cm、厚さ5mmの軟鉄粉末を分散したエポキシ樹脂板からなる電磁遮蔽層を得た。この電磁遮蔽層を実施例1で得られた共振回路部に貼付けてタグを得た。このタグを実施例3とした。

- 25 <実施例4>

図示しないが、実施例2と同様の手順によりたて5cm、よこ5cm、厚さ3.5mmのフェライト粉末を分散したエポキシ樹脂板を得た。この樹脂板にたて5cm、よこ5cm、厚さ3mmのスチロール板を貼付けて積層体からなる電磁遮蔽層を得た。この電磁遮蔽層を実施例1で得られた共振回路部に貼付けてタグを得た。

このタグを実施例4とした。

<実施例5>

共振回路部は実施例1と同一形状に作製した。電磁遮蔽層は第1層は用いずに、  
第2層としてたて5 cm、よこ5 cm、厚さ10 mmの絶縁材料であるアクリル板  
5 を用いた。この電磁遮蔽層を共振回路部に貼付けた。また高導電率層はたて5 cm、  
よこ5 cm、厚さ0.3 mmのアルミ板を用いた。この高導電率層を電磁遮蔽層の  
表面に貼付けてタグを得た。このタグを実施例5とした。

<実施例6>

共振回路部は実施例1と同一形状に作製した。電磁遮蔽層は第2層を用いずに、  
10 第1層としてNi-Zn系フェライト複合材を用いた。この複合材は粒径10  $\mu$ m  
以下に粉碎したNi-Zn系焼結フェライト粉末80重量部と、エポキシ樹脂20  
重量部とを少量のアセトン中で十分に混合して型に入れ、固化させることにより作  
製した。この複合材の寸法はたて5 cm、よこ5 cm、厚さ2 mmであった。この  
電磁遮蔽層を共振回路部に貼付けた。また高導電率層は実施例5の高導電率層と同  
15 一材質で同一形状に作製した。この高導電率層を電磁遮蔽層の表面に貼付けてタグ  
を得た。このタグを実施例6とした。

<実施例7>

高導電率層がたて5 cm、よこ5 cm、厚さ0.3 mmの銅板であることを除い  
て、実施例6と同一にタグを作製した。このタグを実施例7とした。

20 <実施例8>

高導電率層がたて5 cm、よこ5 cm、厚さ15  $\mu$ mのアルミ箔であることを除  
いて、実施例6と同一にタグを作製した。このタグを実施例8とした。

<実施例9>

高導電率層がたて5 cm、よこ5 cm、厚さ10  $\mu$ mの銀厚膜であることを除い  
25 て、実施例6と同一にタグを作製した。このタグを実施例9とした。

<実施例10>

高導電率層がたて5 cm、よこ5 cm、厚さ10  $\mu$ mのITO膜であることを除  
いて、実施例6と同一にタグを得た。このタグを実施例10とした。

<実施例11>

- 電磁遮蔽層の第1層として電磁軟鉄複合材を用いたことを除いて実施例6と同様にしてタグを作製した。このタグを実施例11とした。なお、上記電磁軟鉄複合材は粒径10 $\mu$ m以下に粉碎した電磁軟鉄粉末80重量部と、エポキシ樹脂20重量部とを少量のアセトン中で十分に混合して型に入れ、固化させることにより作製した。この複合材の寸法はたて5cm、よこ5cm、厚さ2mmであった。

<実施例12>

- 電磁遮蔽層の第1層と高導電率層との間に、電磁遮蔽層の第2層としてアクリル板を介装したことを除いて、実施例6と同様にしてタグを作製した。このタグを実施例12とした。なお、上記第2層の寸法はたて5cm、よこ5cm、厚さ1mmであった。

<比較例1>

図示しないが、上記実施例1で得られた共振回路部のみで構成されたタグを比較例1とした。

<比較例2>

- 電磁遮蔽層の第2層を用いないことを除いて、実施例5と同様にしてタグを作製した。このタグを比較例2とした。

<比較例3>

- 高導電率層を用いないことを除いて、実施例6と同様にしてタグを作製した。このタグを比較例3とした。但し、Ni-Zn系焼結フェライト粉末及びエポキシ樹脂はそれぞれ60重量部及び40重量部であった。

<比較例4>

高導電率層を用いないことを除いて、実施例11と同様にしてタグを作製した。このタグを比較例4とした。但し、電磁軟鉄粉末及びエポキシ樹脂はそれぞれ60重量部及び40重量部であった。

- <比較例5>

高導電率層を用いないことを除いて、実施例12と同様にしてタグを作製した。このタグを比較例5とした。但し、Ni-Zn系焼結フェライト粉末及びエポキシ樹脂はそれぞれ60重量部及び40重量部であった。

<比較試験1及び評価>



実施例 1～4 及び比較例 1 のタグをたて 6 cm、よこ 6 cm、厚さ 0.3 mm のアルミ板に、実施例 1～4 のタグにあつては共振回路部をそれぞれ電磁遮蔽層を介して貼付け、比較例 1 にあつては電磁遮蔽層を介することなく直接貼付けた。これらのタグを共振回路部が共振する電波を送信する送信アンテナとこの送信アンテナと  
5 所定の間隔をあけて立設された受信アンテナの間にそれぞれ通過させて、制御部の制御出力に接続されたスピーカが警報を発するか否か確認した。

その結果、比較例 1 では警報が発せられなかったが、実施例 1～4 のタグでは警報が発せられた。これは、比較例 1 のタグではアルミ板に貼付けられたことにより、自己インダクタンスが変化したのに対して、実施例 1～4 のタグでは共振回路部に  
10 おける自己インダクタンスが殆ど変わらなかったためと考えられる。なお、実施例 1～4 及び比較例 1 の電磁遮蔽層の種類及び厚さを表 1 に示す。

表-1

|       | 電磁遮蔽層               |              | 高導電率層<br>(厚さ) | タグ検出率(%)    |             |              |
|-------|---------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|--------------|
|       | 第1層<br>(厚さ)         | 第2層<br>(厚さ)  |               | 周波数<br>5MHz | 周波数<br>8MHz | 周波数<br>10MHz |
| 実施例 1 | なし                  | スチロール板(10mm) | なし            | —           | —           | —            |
| 実施例 2 | フェライト複合材(5mm)       | なし           | なし            | —           | —           | —            |
| 実施例 3 | 電磁波吸収材 (5mm)        | なし           | なし            | —           | —           | —            |
| 実施例 4 | フェライト複合材<br>(3.5mm) | スチロール板 (3mm) | なし            | —           | —           | —            |
| 実施例 5 | なし                  | アクリル板 (10mm) | アルミ板(0.3mm)   | 36          | 35          | 33           |
| 実施例 6 | フェライト複合材(2mm)       | なし           | アルミ板(0.3mm)   | 69          | 68          | 67           |
| 実施例 7 | フェライト複合材(2mm)       | なし           | 銅板(0.3mm)     | 64          | 64          | 63           |
| 実施例 8 | フェライト複合材(2mm)       | なし           | アルミ箔(15μm)    | 64          | 64          | 63           |
| 実施例 9 | フェライト複合材(2mm)       | なし           | 銅厚膜 (10μm)    | 61          | 61          | 59           |
| 実施例10 | フェライト複合材(2mm)       | なし           | ITO膜(10μm)    | 61          | 61          | 59           |
| 実施例11 | 電磁波吸収材 (2mm)        | なし           | アルミ板(0.3mm)   | 59          | 59          | 55           |
| 実施例12 | フェライト複合材(2mm)       | アクリル板 (1mm)  | アルミ板(0.3mm)   | 69          | 69          | 68           |
| 比較例 1 | なし                  | なし           | なし            | 0           | 0           | 0            |
| 比較例 2 | なし                  | なし           | アルミ板(0.3mm)   | 0           | 0           | 0            |
| 比較例 3 | フェライト複合材(2mm)       | なし           | なし            | 0           | 0           | 0            |
| 比較例 4 | 電磁波吸収材 (2mm)        | なし           | なし            | 0           | 0           | 0            |
| 比較例 5 | フェライト複合材(2mm)       | アクリル板 (1mm)  | なし            | 0           | 0           | 0            |

上記表－１において、「フェライト複合材」は「Ni－Zn系フェライト複合材」を示す。

<比較試験２及び評価>

- 実施例５～１２及び比較例１～５で作製した盗難防止用タグを１枚ずつ用意し、  
5 これらのタグを盗難監視用の物品であるラミネート箱（１７５mm×６５mm×３  
０mmのアルミニウムを主成分とする箔が積層された箱）の一面のコナ部にそれ  
ぞれ接着した。また送信アンテナ（幅３００mm×高さ１６７０mm）及び受信ア  
ンテナ（幅３００mm×高さ１６７０mm）を９００mmの間隔をあけて配置し、  
送信アンテナから所定の周波数の電波を発振した。
- 10 一方、両アンテナ間の空間を図７の二点鎖線で示すように２５個の小空間６１に  
区分した。この状態で各タグ付ラミネート箱１１を上記各小空間６１を通るように  
両アンテナ１３、２３間を通過させた。このとき１個の小空間６１においてタグ５  
２をX軸、Y軸及びZ軸に対して直交する向きに変えて３回通過させた。即ち、各  
タグ付ラミネート箱１１を両アンテナ１３、２３間の通過位置を変えつつタグ５２  
15 の向きを変えて合計７５回両アンテナ間を通過させた。そして上記通過時にタグを  
検出できたか否かを測定してタグの検出率（％）を算出した。この結果を表－１に  
示す。なお、送信アンテナから発振した電波の周波数は５MHz、８MHz及び１  
０MHzと変化させた。また、表－１には実施例５～１２及び比較例１～５のタグ  
の電磁遮蔽層及び高導電率層の種類及び厚さを示す。
- 20 表－１から明らかなように、比較例２～６のタグは全く検出できなかったのに対  
し、実施例５～１２のタグでは、３３～６９％検出でき、タグの特性を大幅に改善  
できた。
- 25 なお、比較例３～５のタグ検出率がいずれもゼロであったのは、高導電率層が無  
いにも拘らず電磁遮蔽層の厚さ（第１層のみの場合２mm、第１層及び第２層の場  
合２mm＋１mm）が薄すぎたため、或いはフェライト粉末又は電磁軟鉄粉末の含  
有量（６０重量部）が少なすぎたため、その電磁遮蔽機能が低下したものと考えら  
れる。

## 産業上の利用可能性

以上述べたように、本発明によれば、盗難監視用の物品に取付けられた盗難防止用タグが送信アンテナから送信された特定周波数の電波に共振する共振回路部を有し、物品の取付面と共振回路部との間に絶縁材料により、又は複合材により、若しくは複合材からなる第1層とプラスチック等からなる第2層とを積層して形成された電磁遮蔽層を介装したので、共振回路部は電磁遮蔽層により電磁遮蔽層の厚さに相当する所定の間隔をあけて電磁遮蔽されるため、共振回路部の自己インダクタンスは殆ど変わらない。即ち、上記物品に取付けた共振回路部の共振周波数は、表面が絶縁性材料や非磁性材料により形成された物品に取付けた場合と略同一になる。

また、物品への取付面と電磁遮蔽層との間に高導電率層を介装すれば、共振回路部が電磁遮蔽層により物品から電磁遮蔽され、かつ高導電率層により共振回路部のQ値が高められるので、共振回路部の自己インダクタンスは殆ど変化せず、共振の幅が鋭くなる。また薄い高導電率層を介装することにより、電磁遮蔽層の厚さを大幅に薄くすることができるので、タグ全体の厚さを薄くでき、しかも安価にタグを製造することができる。

特に、電磁遮蔽層が粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の軟磁性粉末を含むように構成すれば、送信アンテナから送信される電波の周波数が高くても、電磁遮蔽層における渦電流の発生が抑えられるため、共振回路部の自己インダクタンスを殆ど変えることなく、電磁遮蔽層の厚さを薄くすることができる。また、第1層と第2層とを積層して形成された電磁遮蔽層を介装すれば第1層（複合材）の厚さを薄くしかつフェライト粉末又は軟磁性粉末の使用量を少なくして安価なタグを提供することもできる。

また、軟磁性粉末を使用する場合の軟磁性粉末がアモルファス合金、パーマロイ、電磁軟鉄、ケイ素鋼板、センダスト合金又はFe-Al合金のいずれかであれば、これらの絶縁物は透磁率が大きく、保磁力が小さく、かつヒステリシス損が小さいため、表面が導電性材料や強磁性材料により形成された物品から共振回路部を確実に電磁遮蔽できる。

また、高導電率層を使用する場合の高導電率層を電気抵抗率 $10^{-2}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であって非磁性材料により形成する、即ちアルミ板、銅板、アルミ箔、ITO膜又は銀厚膜のいずれかにより形成すれば、この高導電率層は導電率が高くかつ非磁性

であるため、Q値を高くすることができる。

更に、高導電率層を有しないタグでは電磁遮蔽層の表面を物品への取付面として物品にタグを取付け、高導電率層を有するタグでは高導電率層の表面を物品への取付面として物品にタグを取付ければ、盗難監視用の物品の影響を受けることなく正しくタグを物品に取付けることができる。

5

## 請 求 の 範 囲

(1) 盗難監視用の物品(11)に取付けられ送信アンテナ(13)から送信された特定周波数の電波に共振する共振回路部(14,54)を備えた盗難防止用タグ(12)において、

- 5 前記物品(11)への取付面と前記共振回路部(14,54)との間に電磁遮蔽層(16,56)が介装されたことを特徴とする盗難防止用タグ。

(2) 物品(11)への取付面と電磁遮蔽層(56)との間に高導電率層(55)が介装された請求項1記載の盗難防止用タグ。

- 10 (3) 電磁遮蔽層(16,56)が絶縁材料により形成された請求項1又は2記載の盗難防止用タグ。

(4) 電磁遮蔽層(16,56)がフェライト粉末とプラスチック又はゴムとの複合材からなる請求項1又は2記載の盗難防止用タグ。

(5) 電磁遮蔽層(16,56)が粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の軟磁性粉末とプラスチック又はゴムとの複合材からなる請求項1又は2記載の盗難防止用タグ。

- 15 (6) 電磁遮蔽層(16,56)がフェライト粉末又は粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の軟磁性粉末とプラスチック又はゴムとの複合材からなる第1層(56a)と、プラスチック又はゴムからなる第2層(56b)とを積層することにより形成された請求項1又は2記載の盗難防止用タグ。

- 20 (7) 軟磁性粉末がアモルファス合金、パーマロイ、電磁軟鉄、ケイ素鋼板、センダスト合金又はFe-Al合金のいずれかにより形成された請求項5又は6記載の盗難防止用タグ。

(8) 高導電率層(55)が電気抵抗率 $10^{-2}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であって非磁性材料により形成された請求項2記載の盗難防止用タグ。

- 25 (9) 高導電率層(55)がアルミ板、銅板、アルミ箔、ITO膜又は銀厚膜のいずれかにより形成された請求項8記載の盗難防止用タグ。

(10) 請求項1、3ないし7いずれか記載の盗難防止用タグ(12)の電磁遮蔽層(16)の表面を物品(11)への取付面として前記物品に盗難防止用タグを取付ける方法。

(11) 請求項2、8又は9いずれか記載の盗難防止用タグ(52)の高導電率

層(55)の表面を物品(11)への取付面として前記物品に盗難防止用タグを取付ける方法。

図 1

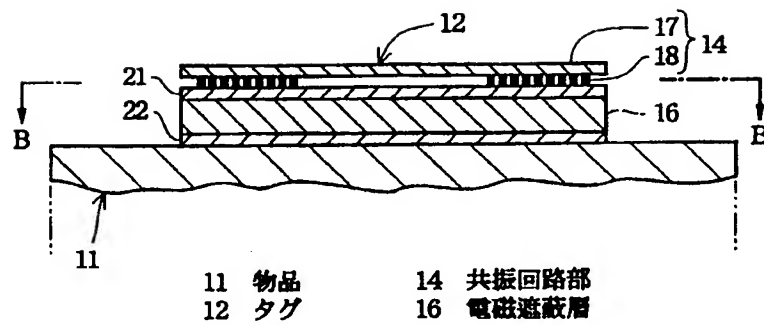
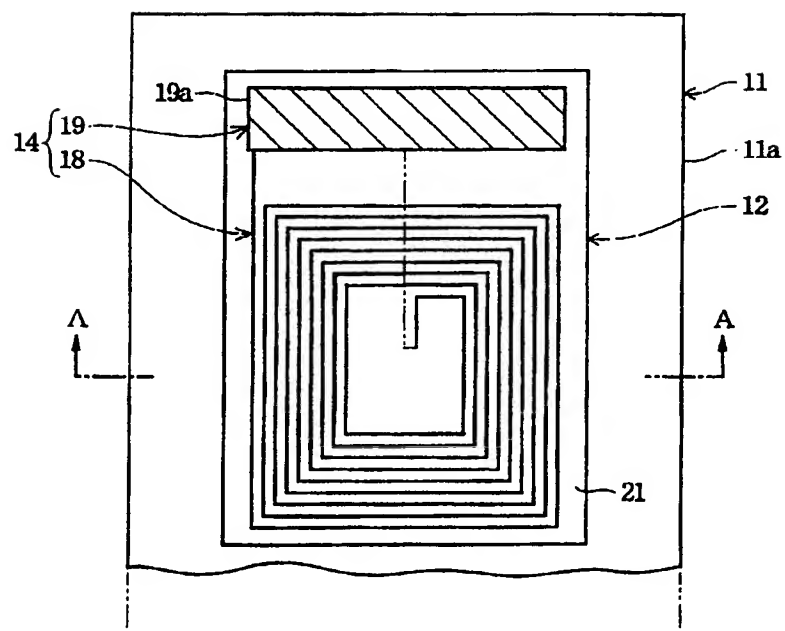




図 2



2 / 7

図 3

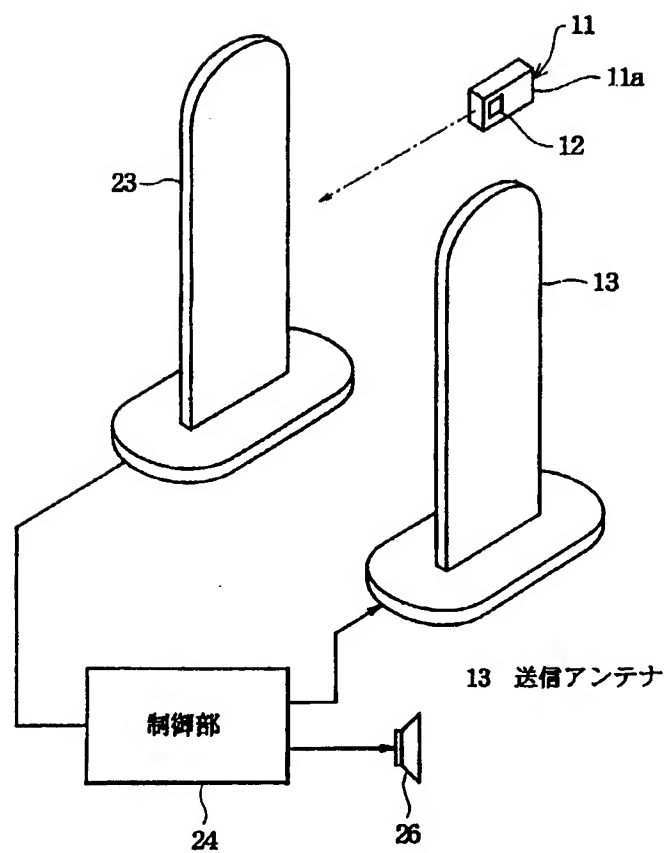


図 4

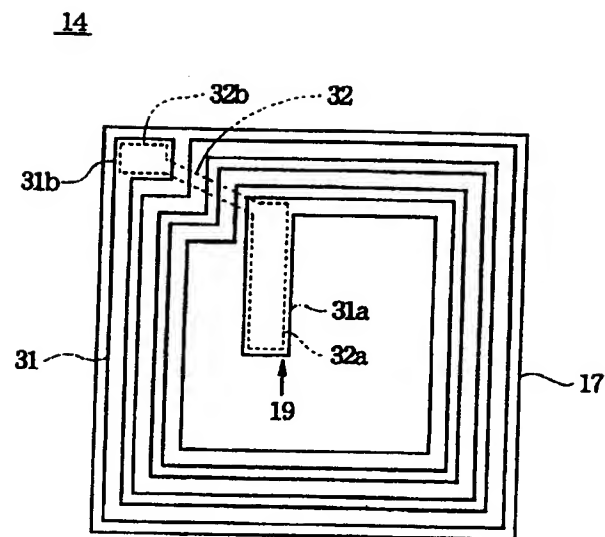


図 5

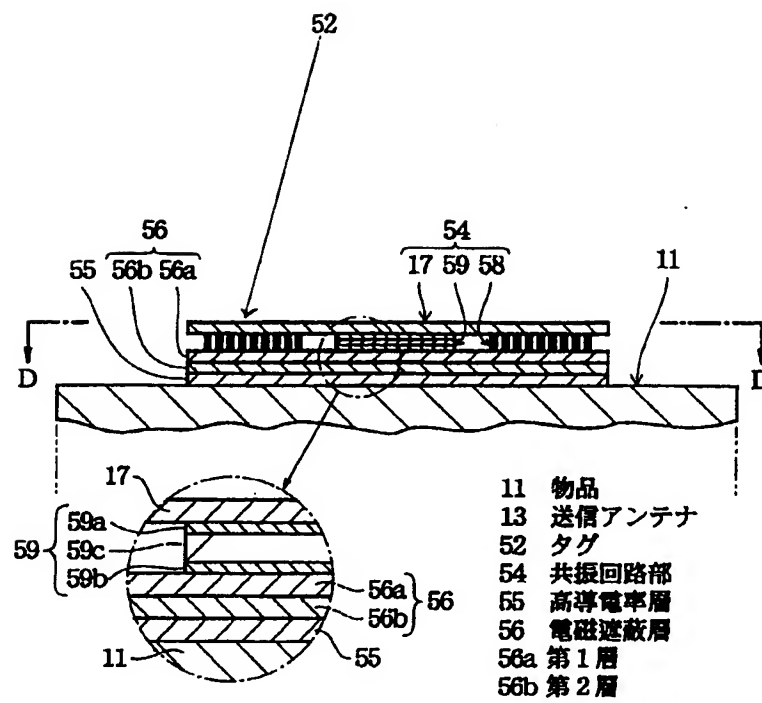


図 6

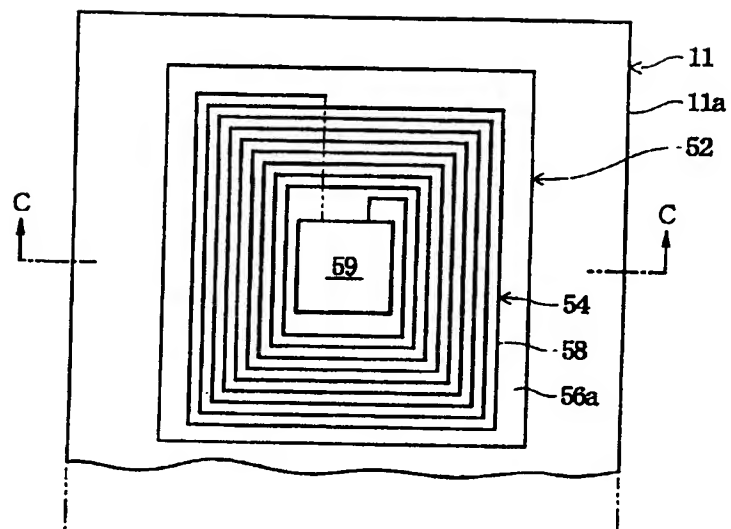
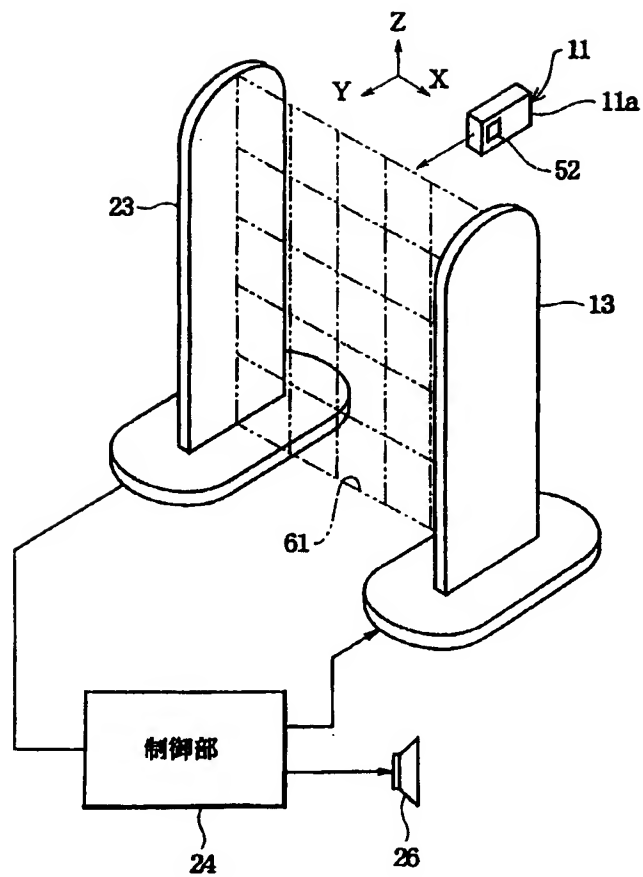


図 7



7 / 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00978

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> G08B13/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> G08B13/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
ECLA G08B13/24B4

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X<br>Y    | JP, 63-72688, U (Sumitotmo 3M Ltd.),<br>16 May, 1988 (16. 05. 88),<br>Full text ; Fig. 1 (Family: none)   | 1<br>2-11             |
| Y         | JP, 62-60095, A (Minnesota Mining and Manufacturing Co.),<br>16 March, 1987 (16. 03. 87),<br>Full text & AU, 60501786, A & EP, 215605, A<br>& US, 4745401, A & AU, 583936, B<br>& CA, 1261936, A & EP, 215605, B<br>& DE, 3677439, C & HK, 64491, A | 1-11                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

|                                      |  |                          |  |
|--------------------------------------|--|--------------------------|--|
| *<br>"A"<br>"E"<br>"L"<br>"O"<br>"P" | Special categories of cited documents:<br>document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>earlier document but published on or after the international filing date document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | "T"<br>"X"<br>"Y"<br>"&" | later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>document member of the same patent family |
|--------------------------------------|--|--------------------------|--|

Date of the actual completion of the international search  
30 March, 1999 (30. 03. 99)

Date of mailing of the international search report  
6 April, 1999 (06. 04. 99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00978

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | JP, 63-133289, A (Monarch Marking Systems, Inc.),<br>6 June, 1988 (06. 06. 88),<br>Full text & GB, 8722481, A & US, 4717438, A<br>& DE, 3732825, A & AU, 7864387, A<br>& FR, 2604548, A & GB, 2197565, A<br>& BR, 8705001, A & US, 4778552, A<br>& BR, 8704997, A & GB, 8824551, A<br>& US, 4802944, A & BR, 8704998, A<br>& US, 4818312, A & AU, 2378088, A<br>& FR, 2622716, A & DE, 3836480, A<br>& JP, 1-159794, A & US, 4843404, A<br>& GB, 2211702, A & US, 4846922, A<br>& MX, 160465, A & US, 4910499, A<br>& AU, 599418, A & US, 4954814, A<br>& AU, 601628, B & MX, 161383, A<br>& GB, 9017481, A & AU, 5772990, A<br>& GB, 2234885, A & FR, 2604548, B<br>& GB, 2234885, B & GB, 2197565, B<br>& CA, 1289641, A & CA, 1289642, A<br>& GB, 9120851, A & CA, 1294117, A<br>& GB, 2247594, A & FR, 2622716, B<br>& DE, 3836480, C & DE, 3732825, C | 1-11                  |
| A         | US, 5012225, A (Peter Gill et. al.),<br>30 April, 1991 (30. 04. 91),<br>Abstract (Family: none)  | 1-11                  |
| P, Y      | JP, 10-162260, A (Mitsubishi Materials Corp.),<br>19 June, 1998 (19. 06. 98),<br>Full text (Family: none)  | 1-11                  |
| P, Y      | JP, 10-162261, A (Mitsubishi Materials Corp.),<br>19 June, 1998 (19. 06. 98),<br>Full text (Family: none)  | 1-11                  |
| P, Y      | JP, 10-198873, A (Mitsubishi Materials Corp.),<br>31 July, 1998 (31. 07. 98),<br>Full text (Family: none)  | 1-11                  |



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/00978

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>6</sup> G08B 13/24

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>6</sup> G08B 13/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年  
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

ECLA G08B 13/24B4

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X               | JP63-72688U(住友スリーエム株式会社)<br>16.5月.1988(16.05.88)<br>全文、第1図 (ファミリーなし)   | 1<br>2-11        |
| Y               | JP62-60095A(ミネソタ マイニング アンド マニュファクチュア<br>リング コンパニー)<br>16.3月.1987(16.03.87)<br>全文, AU60501786A & EP215605A & US4745401A & AU583936B<br>& CA1261936A & EP215605B & DE3677439C & HK64491A | 1-11             |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.03.99

国際調査報告の発送日

06.04.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

原 光明

印

2E

7630

電話番号 03-3581-1101 内線 3246

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| A                     | JP63-133289A(モナーク マーキング システムズ インコーポレ<br>ーテッド)<br>6. 6月. 1988(06. 06. 88)<br>全文<br>GB8722481A & US4717438A & DE3732825A & AU7864387A<br>& FR2604548A & GB2197565A & BR8705001A & US4778552A<br>& BR8704997A & GB8824551A & US4802944A & BR8704998A<br>& US4818312A & AU2378088A & FR2622716A & DE3836480A<br>& JP1-159794A & US4843404A & GB2211702A & US4846922A<br>& MX160465A & US4910499A & AU599418A & US4954814A<br>& AU601628B & MX161383A & GB9017481A & AU5772990A<br>& GB2234885A & FR2604548B & GB2234885B & GB2197565B<br>& CA1289641A & CA1289642A & GB9120851A & CA1294117A<br>& GB2247594A & FR2622716B & DE3836480C & DE3732825C | 1-11             |
| A                     | US5012225A(Peter Gill et. al.)<br>30. Apr. 1991(30. 04. 91)<br>アブストラクト (ファミリーなし)  | 1-11             |
| P, Y                  | JP10-162260A(三菱マテリアル株式会社)<br>19. 6月. 1998(19. 06. 98)<br>全文 (ファミリーなし)   | 1-11             |
| P, Y                  | JP10-162261A(三菱マテリアル株式会社)<br>19. 6月. 1998(19. 06. 98)<br>全文 (ファミリーなし)   | 1-11             |
| P, Y                  | JP10-198873A(三菱マテリアル株式会社)<br>31. 7月. 1998(31. 07. 98)<br>全文 (ファミリーなし)   | 1-11             |